

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-171530
(43)Date of publication of application : 28.07.1987

(51)Int.Cl.

F16D 27/16

(21) Application number : 61-011963

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI AUTOMOTIVE ENG CO LTD

(22) Date of filing : 24.01.1986

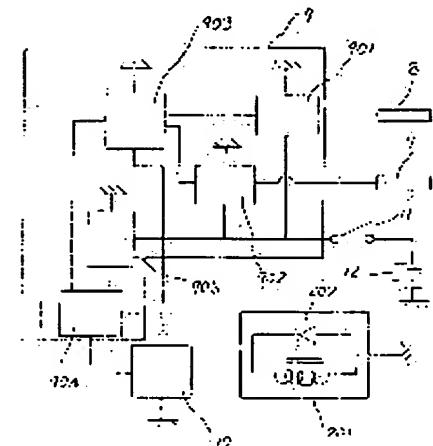
(72)Inventor : KURITA YASUHIRO
SAYO KOSAKU

(54) CONTROL DEVICE FOR ELECTROMAGNETIC CLUTCH

(57)Abstract:

PURPOSE: To avoid clutch slip and to reliably accomplish transmission by changing transmission torque of an electromagnetic clutch according to a change of driving torque of driven equipment to transmit power.

CONSTITUTION: The rotational frequency of a driving shaft and a driven shaft is detected by rotation detectors 8, 7, the detected rotational frequency is compared and computed by a decision circuit 9 to decide ON and OFF of the current application time. A voltage control circuit 10 controls applied voltage according to an output of the decision circuit 9. That is, as it can be known whether the driving force is transmitted to the driven shaft or not by comparison of the rotational frequency of the driving shaft and the driven shaft, the existence/absence of clutch slip can be judged to suitably control an electromagnetic clutch.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

〔Number of appeal〕

[Date of requesting appeal against examiner's decision to reject]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-171530

⑫ Int. Cl. 4
F 16 D 27/16

識別記号 庁内整理番号
7526-3J

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電磁クラッチの制御装置

⑮ 特 願 昭61-11963
⑯ 出 願 昭61(1986)1月24日

⑰ 発明者 栗田 泰広 勝田市東石川西古内3085番地5 日立オートモティブエンジニアリング株式会社内
⑱ 発明者 佐用 耕作 勝田市大字高楊2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内
⑲ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 出願人 日立オートモティブエンジニアリング株式会社 勝田市東石川西古内3085番地5
㉑ 代理人 弁理士 小川 勝男 外2名

明細書

1. 発明の名称

電磁クラッチの制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 機関等の駆動部より回転駆動される入力回転体と、該入力回転体と対抗して配置されかつ被駆動機の回転軸に結合された出力回転体と、該入力回転体と出力回転体とを磁力により吸引結合させて一体回転させる電磁クラッチにおいて、上記出力回転体の回転数を検出する手段と、上記機関等の駆動軸の回転数を検出する手段と、上記検出手段により検出された回転数を比較して演算し通電時間のON, OFFを決定する判定回路と、該判定回路の出力によって通電電圧を制御する電圧制御回路とを設けたことを特徴とする電磁クラッチの制御装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、上記判定回路は、タイマー回路を備え励磁コイル起動段所定時間最大電圧を励磁コイルへ通電するための制御信号を電圧制御回路に出力する

ことを特徴とする電磁クラッチの制御装置。

3. 特許請求の範囲第1項及び第2項記載のものにおいて、上記判定回路は、励磁コイルへの最大電圧通電時、出力回転体の回転数と機関等の駆動軸の回転数に差が生じ、その差が所定時間継続した場合には、励磁コイルへの通電をOFFとすることを特徴とする電磁クラッチの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、自動車用空調機に係り、特に、コンプレッサにエンジン等の機関の動力を伝達する電磁クラッチの制御装置に関する。

【従来の技術】

従来の自動車用空調機動力伝達装置は、特開昭57-177428号に開示されているようにコンプレッサの起動時には、2つの励磁コイルに同時に通電した後、電流変化速度が所定値以下となり定常駆動状態となつた時には1つの励磁コイルのみに通電して省エネ効果が得られるようにしていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような装置にあつては、電流変化速度の変化でみているため、圧縮機（コンプレッサ）の駆動トルクが回転数によつて変動してしまうため、特に、回転軸におけるねじり共振点などでは大きな駆動トルクが発生するため、クラッチすべりが発生する場合があり、この状態を長時間その回転域で連續運転するとクラッチ面の摩耗等が起り伝達機器に支障をきたすという欠点があつた。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、被駆動機の駆動トルクの変化に応じて電磁クラッチの励磁コイルへの通電電圧を制御して駆動機の伝達トルクを変化させることによって、被駆動機の駆動に最少限必要な伝達トルクを確保してクラッチすべりをなくし、かつ省エネ効果も得ることのできる電磁クラッチの制御装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、電磁クラッチにおいて、入力回転体

と出力回転体の回転数の変動によりトルクも変動することに鑑み、駆動軸および被駆動軸の回転数を検出する手段と、該検出手段により検出された回転数を比較し演算し通電時間のON, OFFを決定する判定回路と、該判定回路の出力によって通電電圧を制御する電圧制御回路とを設け、励磁コイルへの通電電圧を制御するようにしたものである。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明に係る電磁クラッチの縦断面図である。図において、入力回転体1は、被駆動機体5と軸受4を介して回転自在に支持されている。固定子2は、入力回転体1の環状空間内部で被駆動機体5に固定されて一体に回転するように形成されている。出力回転体3は、回転板301を弾性力を有する板ばね302を介して固定支持している。また、出力回転体3は、回転軸6と一緒に回転するように固定支持されている。固定子2内には、2つの励磁コイル201が配設されて

おり、1つの励磁コイルには常時定電圧が通電され、他の励磁コイルには電圧を制御して通電されるように設けられている。励磁コイル201はエアコンスイッチ等の操作スイッチが操作されて通電されると、磁路Sが形成されてエンジン等の機関（駆動機体）（図示せず）からベルト伝達により回転されている入力回転体1に回転板301が吸着され、板ばね302、出力回転体3を介して回転軸6が一緒に回転する。これにより被駆動機体5も一緒に回転する。回転軸6の回転数は、板ばね302と対向して配設された回転検出器7により検知される。機関の回転数は、図示しない点火コイルから周波数を検出し、その点火時期との関係によって回転数を検知する回転検出器8により得ることができる。第2図は、本発明に係る電磁クラッチのシステム図である。図において、9は、F-V変換器（周波数-電圧変換器）901、902、演算器903、出力判定器904、タイマー905からなる判定回路である。回転検出器7および8によって検出された周波数は、F-V

変換器901及び902により電圧に変換され、演算器903により被駆動機体5と機関との回転数を比較する。この回転数の比較により駆動力が被駆動機体に伝達されているか否かを知ることができるから、クラッチすべりの有無を判断することができる。出力判定器904は、タイマー905および演算器903からの出力により励磁コイル201への通電を遮断するか否かを判断して、電圧制御回路10へ出力する。電圧制御回路10は、出力判定器904からの出力により励磁コイル201への通電を行なう。この電圧制御回路10からの出力電圧は、波形整形されたパルス信号等の制御電圧によって出力される。

次に、電圧の制御方法を第3図を用いて説明する。スイッチ11がONされると電源12からの電源電圧がタイマー905およびF-V変換器7、8に印加される。出力判定器904は、タイマー905からの時間を検知してt。時間通電するよう制御信号を電圧制御回路10へ出力する。電圧制御回路10は、V₀の電圧を出力判定回路904

の制御信号によって励磁コイル201に t_0 時間通電する。そうすると、励磁コイル201のリアクタンス成分の影響により、電磁クラッチのコイル電流は A_0 まで次第に増加し、その吸引力もコイル電流に応じて大きくなるから、電磁クラッチの伝達トルク T_H もコイル電流に相應して上昇する。伝達トルクが区点に達すると、すなわち、回転軸6の起動トルク T_K に達すると、電磁クラッチのすべりがなくなり入力回転体1と回転軸6は一体的に回転されるようになる。その後、出力判定器904は、タイマー905からの時間、すなわち t_0 時間経過していることを検知し、励磁コイル201への通電を t_1 時間OFFし、 t_1 時間ONすることを1サイクルとし、これを C_1 時間、すなわち20サイクル行なうようにその制御信号を電圧制御回路10に出力する。電圧制御回路10が、励磁コイル201への通電をOFFすると、時間的に磁束が変わるために磁束変化が発生してダイオード202と励磁コイル201により形成された磁気回路に誘導電流が発生し、コイ

ル電流は次第に低下するとともに電磁クラッチの伝達トルク T_H も次第に低下することとなる。

そして、 t_1 時間後電圧制御回路10により励磁コイル201に t_1 時間V₀の電圧が通電されるが、コイル電流は急速に上昇せず随々に上昇するため A_0 まで上昇しない。従つて、上記サイクルの繰り返しにより C_1 時間の平均電流は A_1 となり、伝達トルク T_H の平均トルクは T_1 となる。

次に、出力判定回路904は、励磁コイル201への通電を t_2 時間($t_2 = t_1 + \Delta t$)OFF、 t_2 時間ONとし、OFF時間を Δt 時間長くするようなパルス信号等の制御電圧を出力することにより行なう。このサイクルの繰り返しを20サイクル、つまり C_2 時間行なうこととなる。前記と同様にしてこのサイクルを繰り返すと、平均電流 A_2 、平均伝達トルク T_2 とすることができ電磁クラッチの伝達トルクを随々に低下させることができる。更に、OFF時間を長くして t_2 時間、ON時間を t_2 時間としたサイクルを繰り返して、今P点の位置に達したとすると、駆動トルク T_2

よりも電磁クラッチの伝達トルク T_H が低下してしまい、吸引力が低下するからクラッチすべりが発生する。そうすると、回転検出器7及び8により検知した回転数に違いがあることを演算器903が検知し、クラッチすべりが生じたことを判断して制御信号を出力判定器904に出力する。出力判定器904は、タイマー905からの時間を検知して、 t_0 時間通電させるための制御信号を電圧制御回路10へ出力する。その後、前記したようないくつか時間OFF、 t_1 時間ONとするようない連のサイクルを繰り返す。

従つて、第4図に示すように被駆動機の回転数の変化によって、回転数 N_1 でのねじり共振により駆動トルクが T_H まで増加しても、電磁クラッチの平均伝達トルク T_{H0} は、トルク T_H 分大きな値をとるよう認定されるから、被駆動機の駆動トルクの変化に応じて電磁クラッチの伝達トルクも変化することとなる。

また、被駆動機に不調の事態が発生し、回転軸への負荷が電磁クラッチの最大伝達トルク T_0 よ

りも大きくなり、クラッチすべり又はベルトスリップが生じた場合には保護システムが働くよう構成されている。すなわち、回転検出器7及び8により検知した回転数に違いがあることを演算器903が判断して制御信号を出力判定器904に出力する。出力判定器904は、演算器903からの制御信号が所定時間以上出力されていることをタイマー905からの時間で検知し、異常事態と判断する。そして、励磁コイル201への通電を断つような指令信号を電圧制御回路10へ入力する。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば被駆動機の駆動トルクの変化に応じて電磁クラッチの伝達トルクを変化させることで伝達を行なうから、クラッチすべり等をなくし確実に伝達することができ、しかも、被駆動機に異常事態が生じた場合には電磁クラッチの通電を断つようにすることができるので、信頼性が高く、十分な省エネ効果の得られる電磁クラッチを提供できるという効果があ

る。

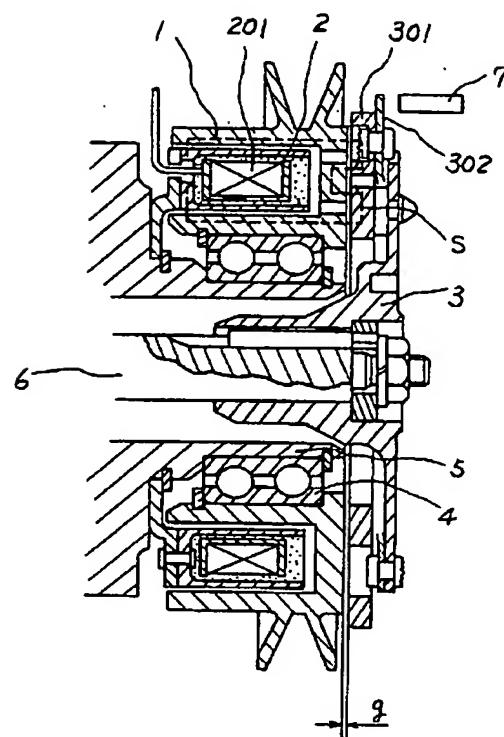
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示す電磁クラッチの断面図図、第2図は、本発明の一実施例を示す電磁クラッチの制御システム図、第3図は、本実施例の電圧に対する電流、トルク変化図、第4図は、本実施例の回転数に対するトルク変化図である。

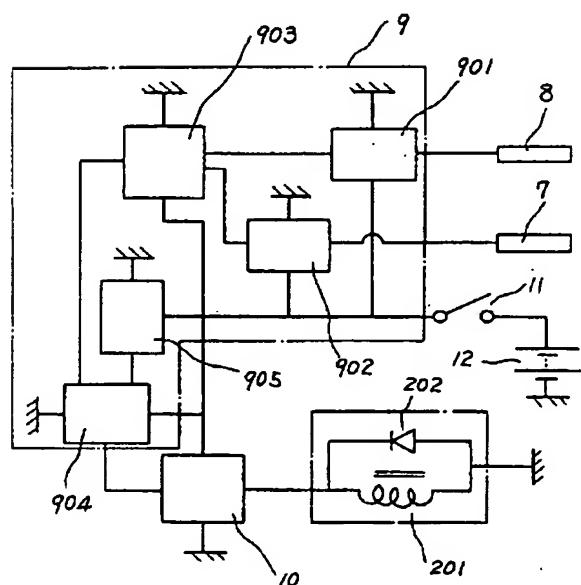
1…入力回転体、201…励磁コイル、3…出力回転体、6…回転軸、7…回転検出器、8…回転検出器、9…判定回路、10…電圧制御回路、
 T_h …伝達トルク、 T_{h0} …平均伝達トルク、 T_c …駆動トルク。

代理人 弁理士 小川昌男

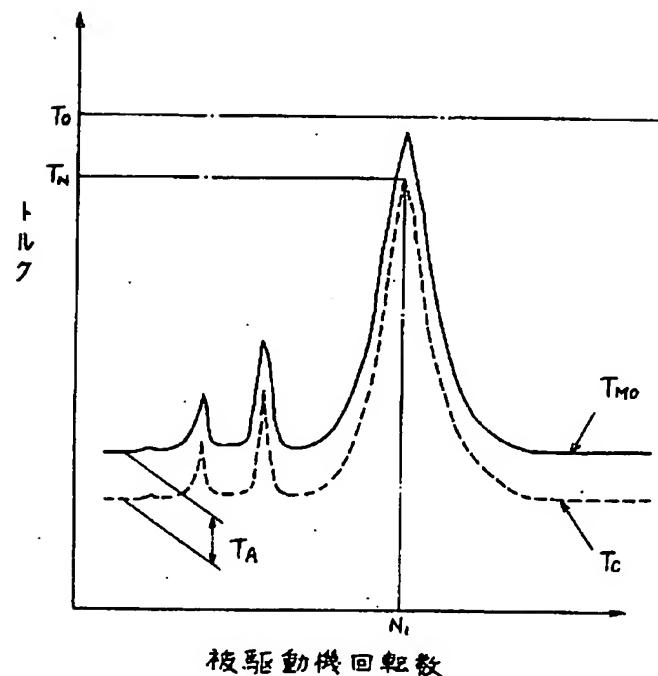
第1図



第2図



第4図



第 3 図

